جماعت نہم فزکس نوٹس(اردو میڈیم)

مشقی مختصر سوالات جوابات مکمل کتاب نوٹس

یونٹ نمبر 1 : طبعی مقداریں اور پیمائش

1۔ ہمیں وقت کے انتہائی قلیل وقفوں کو ماپنے کی ضرورت کیوں پڑتی ہے؟

ج۔ فزکس میں بیشتر طبیعی مقداروں کا وقت سے تعلق ہے جیسے اجسام کی موشن، سپیڈ، ولاسٹی، ایکسلریشن، فورس، مومینٹم، ٹمپریچر اور اس کے علاوہ کئی دیگر طبیعی مقداروں میں وقت کا عمل دخل ہے۔ لہٰذا وقت کی پیمائش اہم کردار ادا کرتی ہے۔ وقت کے انتہائی قلیل وقفے پیمائش میں درستگی کو بڑھاتے ہیں، اس لیے ہمیں وقت کے قلیل وقفوں کی ضرورت پیش آتی ہے۔

2۔ پیمائشی آلات میں زیرو ایرر کا استعمال کیوں ضروری ہے؟

ج۔ پیمائشی آلات میں زیرو ایرر کے استعمال سے ایک قابل اعتبار اور درست پیمائش حاصل ہوتی ہے۔

3۔ کسی پیمائشی آلہ کے زیرو ایرر کے متعلق آپ کیا جانتے ہیں؟

ج۔ "پیمائشی آلہ میں غلطی کا امکان موجود ہو سکتا ہے جو زیرو ایرر (zero error) کہلاتا ہے۔"

4۔ ورنیئر کونسٹنٹ سے کیا مراد ہے؟

مین سکیل کے ایک درجے اور ورنیئر سکیل کے ایک درجے کے درمیان جو فرق ہوتا ہے اسے ورنیئر کونسٹنٹ کہتے ہیں۔

5۔ پیمائش میں اہم ہندسوں سے کیا مراد ہے؟

ج۔ کسی بھی مقدار میں درست معلوم ہندسے اور ان سے منسلک دائیں طرف کا پہلا تخمینی یا مشکوک ہندسہ اس کے اہم ہندسے کہلاتے ہیں۔ یہ کسی بھی پیمائش کی گئی مقدار کے بالکل درست ہونے کو ظاہر کرتے ہیں۔

6۔ سٹاف واچ کیا ہوتی ہے؟ لیبارٹری میں استعمال ہونے والی مکینیکل سٹاف واچ کا لیسٹ کاؤنٹ کتنا ہوتا ہے؟

ج۔ سٹاپ واچ وقت کے کسی خاص وقفہ کی پیمائش کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ لیبارٹری میں استعمال ہونے والی مکینیکل سٹاف واچ کا لیسٹ کاؤنٹ 0.1 سیکنڈ ہوتا ہے۔

7۔ اپنی عمر کا اندازہ سیکنڈ میں بتائیے۔

ج۔ فرض کریں

علی کی عمر (سالوں میں) = 15 years

ایک سال میں سیکنڈ = 365 × 24 × 60 × 60 × s

ایک سال میں سیکنڈز = 31536000 s

15 سالوں میں سیکنڈز = 15 × 31536000 s

= 473040000 s

$= 4.7 \times 10^{8}$ s

8۔ کسی ماپی گئی مقدار کے بالکل درست ہونے کا اس میں موجود اہم ہندسوں سے کیا تعلق ہے؟

ج۔ کسی پیمائشی مقدار میں زیادہ درستگی کا انحصار اسکی قیمت میں موجود اہم ہندسوں کی تعداد پر ہے۔ مقدار ان کی تعداد زیادہ ہوگی اسی قدر زیادہ باریک بینی سے پیمائش تصور ہوگی۔

9۔ سائنس کی ترقی میں SI یونٹس کا کیا کردار ہے؟

فزکس کلاس نہم (مختصر مشقی سوالات)

ماخوذ مقداریں: وہ طبیعی مقداریں جو بنیادی مقداروں سے اخذ کی جاتی ہیں ماخوذ مقداریں کہلاتی ہیں۔ مثلاً ایریا، والیوم، سپیڈ، فورس، ورک، انرجی، پاور، الیکٹرک چارج وغیرہ۔

13۔ درج ذیل میں سے بنیادی اور ماخوذ مقداریں الگ کیجیے۔

ڈینسٹی، فورس، ماس، سپیڈ، وقت، لمبائی، ٹمپریچر اور والیم۔

ج۔ **بنیادی مقداریں:** ماس، وقت، لمبائی، ٹمپریچر

ماخوذ مقداریں: ڈینسٹی، فورس، سپیڈ

14۔ اکثر استعمال ہونے والے پانچ پری فکسز کے نام لکھیے۔

ج۔ کلو، ڈیسی، سینٹی، ملی، مائیکرو

15۔ سورج زمین سے ایک سو پچاس ملین (یعنی پندرہ کروڑ) کلومیٹر کے فاصلہ پر ہے۔ اسے

(a) عام طریقہ سے لکھیے۔ (b) سائینٹیفک نوٹیشن میں لکھیے۔

حل۔

(a) سورج کا زمین سے فاصلہ $= 150,000,000$ km

(b) $150,000,000$ Km $= 1.5 \times 10^{8}$ km

$= 1.5 \times 10^{8} \times 10^{3}$ m

سورج کا زمین سے فاصلہ $= 1.5 \times 10^{11}$ m

16۔ نیچے دیے گئے اعداد کو سائینٹیفک نوٹیشن میں لکھیے۔

ج۔ سائنس اور ٹیکنالوجی میں ترقی کے لیے ایک مشترکہ قابلِ قبول یونٹس کے نظام کی ضرورت کو پورا کیا۔ SI یونٹس کے رائج کے بعد فنی معلومات کے تیار کرنے میں کافی سہولت مل گئی۔

10۔ درج ذیل میں سے بنیادی یونٹس کی نشاندہی کیجیے۔

جول، نیوٹن، کلوگرام، ہرٹز، مول، ایمپیئر، میٹر، کیلون، کولمب اور واٹ

ج۔ کلوگرام، مول، ایمپیئر، میٹر، کیلون۔

11۔ درج ذیل ماخوذ مقداریں کن مقداروں سے اخذ کی گئی ہیں؟

1۔ سپیڈ 2۔ والیوم 3۔ فورس 4۔ ورک

ج۔ 1۔ سپیڈ ایک ماخوذ یونٹ ہے اس کو اخذ کرتے وقت لمبائی (فاصلہ) اور ٹائم کا استعمال ہوا۔

2۔ والیوم کے اخذ کرتے وقت تین بار لمبائی کا استعمال ہے۔

3۔ فورس کے اخذ کرنے میں ماس، لمبائی اور وقت استعمال ہوتے ہیں۔

4۔ ورک کو اخذ کرتے وقت لمبائی اور وقت استعمال ہوتے ہیں۔

12۔ بنیادی مقداروں اور ماخوذ مقداروں میں کیا فرق ہے۔ ہر ایک کی تین مثالیں دیجیے۔

ج۔ **بنیادی مقدایں:** ایسی مقدریں جو دوسری تمام طبیعی مقداروں کے لیے بنیاد فراہم کرتی ہیں بنیادی مقداریں کہلاتی ہیں۔ ان میں سات مقداریں شامل ہیں۔ لمبائی، ماس، وقت، الیکٹرک کرنٹ، ٹمپریچر، روشنی کی شدت اور مادے کی مقدار (تعداد کے لحاظ سے)

1۔ لی نیئر موشن

کسی جسم کی خط مستقیم میں حرکت لی نیئر موشن کہلاتی ہے۔ مثلاً ایک ہموار اور سیدھی سڑک پر چلتی ہوئی کار اور عموداً نیچے گرتے ہوئے اجسام۔

2۔ سرکلر موشن

اگر کوئی جسم دائرے میں حرکت کرے تو اس کی حرکت کو سرکلر موشن کہتے ہیں۔ مثلاً سورج کے گرد زمین کی گردش اور زمین کے گرد چاند کی گردش

3۔ رینڈم موشن

کسی جسم کی بے ترتیب حرکت کو رینڈم موشن کہتے ہیں۔ مثلاً کیڑے مکوڑوں اور پرندوں کی موشن۔

2۔ کیا کونسٹنٹ سپیڈ سے حرکت کرنے والے جسم میں ایکسلریشن ہو سکتا ہے؟

ایکسلریشن کسی جسم کی ولاسٹی میں تبدیلی کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔ ولاسٹی ایک ویکٹر مقدار ہے۔ اس لیے اگر کسی جسم کی سپیڈ کونسٹنٹ ہو تو ہو سکتا ہے اس کی سمت تبدیل ہو رہی ہے۔ جیسا کہ دائرے میں حرکت کرتے ہوئے جسم کی سپیڈ کونسٹنٹ رہتی ہے لیکن سمت ہر لمحہ تبدیل ہو رہی ہوتی ہے۔ لہٰذا جسم میں ایکسلریشن پیدا ہو رہا ہوتا ہے۔

3۔ ویری ایبل سپیڈ سے حرکت کرنے والے جسم کے سپیڈ-ٹائم گراف کی شکل کیا ہوگی؟

ویری ایبل سپیڈ سے حرکت کرتے ہوئے جسم کا گراف خط مستقیم نہیں ہوتا۔ اسکی شکل ہوگی۔

(a) 3000000000 ms^{-1} (b) 6400000 m

(c) 0.0000000016 g (d) 0.0000 548 s

(a) 3000000000 ms^{-1} = 3×10^{9} ms^{-1}

(b) 6400000 m = 6.4×10^{6} m

(c) 0.0000000016 g = 1.6×10^{-9} g

(d) 0.0000548 g = 5.48×10^{-5} g

17۔ آپ بنیادی اور ماخوذ مقداروں میں کس طرح فرق کر سکتے ہیں؟

ج۔ **بنیادی مقداریں:** ایسی مقداریں جو دوسری تمام طبیعی مقداروں کے لیے بنیاد فراہم کرتی ہیں بنیادی مقداریں کہلاتی ہیں۔ ان میں سات مقداریں شامل ہیں۔ لمبائی، ماس، وقت، الیکٹرک کرنٹ، ٹمپریچر، روشنی کی شدت اور مادے کی مقدار (تعداد کے لحاظ سے)

ماخوذ مقداریں: وہ طبیعی مقداریں جو بنیادی مقداروں سے اخذ کی جاتی ہیں ماخوذ مقداریں کہلاتی ہیں۔ مثلاً ایریا، والیوم، سپیڈ، فورس، ورک، انرجی، پاور، الیکٹرک چارج وغیرہ۔

18۔ مندرجہ ذیل میں سے بنیادی مقدار کی نشاندہی کیجیے۔

(i) سپیڈ (ماخوذ) (ii) ایریا (ماخوذ) (iii) فورس (ماخوذ)

(iv) فاصلہ (بنیادی)

یونٹ: 2 **کائنی میٹکس**

1۔ ٹرانسلیٹری موشن کی مختلف اقسام کی مثالیں دے کر وضاحت کیجیے۔

ٹرانسلیٹری موشن کی تین اقسام ہیں۔

8۔فیرس وھیل میں جھولا جھولنے والوں کی موشن ٹرانسلیٹری کیوں ہوتی ہے؟

ٹرانسلیٹری موشن میں جسم گھومے بغیر ایک لائن میں حرکت کرتا ہے جو سیدھی بھی ہوسکتی ہے اور دائرہ نما بھی۔چونکہ فیرس وھیل میں جسم گھومے بغیر ایک دائرہ میں حرکت کرتا ہے اس لیے اس کی موشن ٹرانسلیٹری موشن ہوتی ہے نہ کہ سرکلر موشن۔

یونٹ3: ڈائنامکس

1۔مندرجہ ذیل کی تعریف بیان کریں۔

(i)فورس (ii)انرشیا (iii)مومینٹم (iv)فورس آف فرکشن (v)سینٹری پیٹل فورس

(i)فورس: دھکیلنے یا کھینچنے کا دوسرا نام فورس ہے۔فورس ایک ریسٹ میں پڑے ہوئے جسم کو موشن میں لاتی ہے یا موشن میں لانے کی کوشش کرتی ہے ۔ایک متحرک جسم کو روکتی ہے یا روکنے کی کوشش کرتی ہے۔فورس کا یونٹ نیوٹن (N) ہے۔

(ii)انرشیا: انرشیا کسی بھی جسم کی وہ خصوصیت ہے جس کی وجہ سے جسم اپنی ریسٹ کی حالت یا سیدھی لائن میں موشن کی حالت میں تبدیلی کی مزاحمت کرتا ہے۔

(iii)مومینٹم: کسی جسم کے ماس اور ولاسٹی کے حاصل ضرب کو مومینٹم کہتے ہیں۔

(iv)فورس آف فرکشن: ایک دوسرے پر حرکت کرنے والے دو اجسام کے درمیان وہ فورس جو ان کی ایک دوسرے کے لحاظ سے حرکت کی مخالفت کرتی ہے، فرکشن کہلاتی ہے۔ اس کا یونٹ نیوٹن (N) ہے۔

4۔مندرجہ ذیل میں سے کون سی مقداریں سپیڈ،ٹائم گراف سے حاصل کی جا سکتی ہیں؟

(i)ابتدائی سپیڈ (ii) آخری ولاسٹی

(iii) t وقت میں طے کردہ فاصلہ (iv)موشن ایکسلریشن

ج۔اوپر دی گئی تمام مقداریں سپیڈ ٹائم گراف کی مدد سے معلوم کی جاسکتی ہیں۔

5۔ویکٹر مقداروں کو گرافیکلی کیسے ظاہر کیا جاسکتا ہے؟

اس طریقہ میں ویکٹر کو ظاہر کرنے کے لیے ایک سیدھی لائن کھینچی جاتی ہے اور اس کے ایک سرے پر تیر کا نشان ڈال دیا جاتا ہے۔منتخب سکیل کے مطابق لائن کی لمبائی ویکٹر کی عددی قیمت کو ظاہر کرتی ہے۔لائن کے سرے پر تیر کا نشان ویکٹر کی سمت کو ظاہر کرتا ہے۔

6۔ویکٹر مقداروں کی جمع اور تفریق سکیلر مقداروں کی طرح کیوں نہیں ہوتی؟

ویکٹر مقداروں کی جمع، تفریق سکیلر مقداروں کی طرح نہیں ہوتیں کیونکہ ویکٹر مقداروں کی جمع تفریق میں گرافیکل طریقہ اپنانا پڑتا ہے اور سمت کا اظہار کرنا پڑتا ہے جبکہ سکیلر مقداروں کے لیے سمت کے اظہار کی ضرورت نہیں ہوتی۔

7۔روزمرہ زندگی میں ویکٹر مقداروں کی اہمیت بیان کیجیے۔

روزمرہ زندگی میں ویکٹر مقداریں اہم کردار ادا کرتی ہیں۔مثلاً اگر ہم سفر کرتے ہیں تو ویکٹر ہماری سمت کا تعین کرتی ہیں کہ ہم نے سفر کرنا کس سمت میں ہے۔اسی طرح کسی جسم کی پوزیشن معلوم کرنا ہو تو ہمیں سمت کا تعین کرنا ضروری ہے۔

(v) سینٹری پیٹل فورس: سینٹری پیٹل فورس وہ فورس ہے جو کسی جسم کو دائرے میں حرکت کرنے پر مجبور کرتی ہے۔

2۔مندرجہ ذیل میں فرق واضح کریں۔

(i) ماس اور وزن (ii) ایکشن اور ری ایکشن (iii) سلائڈنگ فرکشن اور رولنگ فرکشن

(i) ماس اور وزن

ماس: کسی جسم میں مادے کی مقدار ماس کہلاتی ہے۔ یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔

وزن: وہ فورس جس سے زمین کسی جسم کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔ زمین پر اس چیز کا وزن کہلاتا ہے۔

(ii) ایکشن اور ری ایکشن

ایکشن: جب کسی جسم پر فورس لگائی جاتی ہے تو یہ ایکشن کہلاتی ہے۔

ری ایکشن: ایسی فورس جو کسی جسم پر لگائے گئے ایکشن کے جواب میں پیدا ہو، ری ایکشن کہلاتی ہے۔

(iii) سلائڈنگ فرکشن اور رولنگ فرکشن

سلائڈنگ فرکشن: سلائڈنگ فرکشن وہ فورس ہے جو سلائڈ کرنے والے جسم اور اس سطح جس پر وہ سلائڈ کر رہا ہو کے درمیان عمل کرتی ہے۔

رولنگ فرکشن: رولنگ فرکشن وہ فورس ہے جو رول کرنے والے جسم اور اس سطح جس پر وہ رول کر رہا ہو کے درمیان عمل کرتی ہے۔

3۔انرشیا کا قانون کیا ہے؟

ہر جسم اپنی ریسٹ کی حالت یا خط مستقیم میں یونیفارم موشن کو جاری رکھتا ہے بشرطیکہ اس پر کوئی نیٹ فورس عمل نہ کر رہی ہو۔ یہ نیوٹن کا پہلا قانون ہے کیونکہ یہ مادے کی انرشیا کی خصوصیات کے متعلق ہے۔ اسی لیے یہ انرشیا کا قانون بھی کہلاتا ہے۔

4۔بس کی چھت پر سفر کرنا کیوں خطرناک ہوتا ہے؟

بس کی چھت پر سفر کرنا اس لیے خطرناک ہے کیونکہ بس کے موڑ کاٹنے کے دوران بس کی چھت پر بیٹھے ہوئے مسافر انرشیا کی وجہ سے سیدھی لائن میں اپنی حرکت کو جاری رکھنے کی کوشش کرتے ہیں۔ جس کی وجہ سے بس کی چھت سے گر سکتے ہیں۔

5۔جب ایک بس موڑ کاٹتی ہے تو اس میں موجود مسافر باہر کی طرف کیوں جھک جاتے ہیں؟

جب ایک بس موڑ کاٹتی ہے تو اس میں موجود مسافر انرشیا کی وجہ سے باہر کی طرف جھک جاتے ہیں۔

6۔آپ کس طرح فورس کا تعلق مومینٹم کی تبدیلی سے قائم کرسکتے ہیں؟

فرض کریں ماس m کا جسم ابتدائی ولاسٹی V_i سے حرکت کر رہا ہے۔ جس میں فورس F عمل کرکے ایکسلریشن (a) پیدا کردیتی ہے۔ جس کی وجہ سے اسکی ولاسٹی تبدیل ہوجاتی ہے اور وقت t کے بعد ولاسٹی V_f ہوجاتی ہے۔

اگر P_i اور P_f ابتدائی اور آخری مومینٹم کو ظاہر کریں تو لہٰذا

مومینٹم میں تبدیلی $= P_f - P_i = mV_f - mV_i$

وقت کے لحاظ سے $= \frac{P_f - P_i}{t} = \frac{mV_f - mV_i}{t}$

$$= \frac{P_f - P_i}{t} = \frac{m(V_f - V_i)}{t}$$

جبکہ $\frac{V_f - V_i}{t}$ ولاسٹی میں تبدیلی کی شرح ہے جو فورس کی وجہ سے پیدا ہونے والے ایکسلریشن کے برابر ہوتی ہے۔

$$\frac{P_f - P_i}{t} = ma$$

نیوٹن کے دوسرے قانون کے مطابق

$$F = ma$$

$$= \frac{P_f - P_i}{t} = F$$

لہٰذا ثابت ہوا کہ فورس ہی وہ عامل ہے جو کسی جسم کے مومینٹم میں تبدیلی لاتی ہے۔

6۔ ایک ڈوری میں ٹینشن ہو گا اگر اس کے سروں کو 100 N کی مخالف فورسز سے کھینچا جائے؟

اگر ایک ڈوری کے دو سروں کو 100 نیوٹن کی دو مخالف فورسز سے کھینچا جائے تو ڈوری میں ٹینشن کی مقدار صفر ہو گی۔ کیونکہ عمل اور رد عمل ہمیشہ برابر لیکن سمت میں مخالف ہوتے ہیں۔

7۔ اگر ایکشن اور ری ایکشن برابر مگر مخالف سمت میں ہوتے ہیں تو پھر کوئی جسم حرکت کیسے کرتا ہے؟

ایکشن اور ری ایکشن ہمیشہ مختلف اجسام پر عمل کرتے ہیں جس کی وجہ سے یہ ایک دوسرے کے اثر کو زائل نہیں کرتے اس لیے ایکشن اور ری ایکشن کے برابر مگر سمت میں مخالف ہونے کے باوجود حرکت کر سکتا ہے۔

8۔ ایک گھوڑا، گاڑی کو کھینچ رہا ہے۔ اگر ایکشن اور ری ایکشن ایک دوسرے کے برابر اور مخالف ہوں تو پھر گاڑی حرکت کیسے کرتی ہے؟

گھوڑے کے پاؤں اور گاڑی کے پہیے زمین کو پیچھے کی طرف دھکیلتے ہیں جبکہ رد عمل کے طور پر گاڑی آگے کو حرکت کرتی ہے۔

9۔ مومینٹم کے کنزرویشن کا قانون کیا ہے؟

آپس میں ٹکرانے والے دو یا دو سے زیادہ اجسام پر مشتمل آئسولیٹڈ سسٹم کا مومینٹم ہمیشہ مستقل رہتا ہے۔

10۔ مومینٹم کے کنزرویشن کے قانون کی کیا اہمیت ہے؟

مومینٹم کے کنزرویشن کے قانون کی اہمیت زیادہ ہے کیونکہ یہ انتہائی بڑے اجسام اور چھوٹے السام پر لاگو کیا جاتا ہے۔

11۔ جب ایک بندوق چلائی جاتی ہے تو یہ پیچھے کو جھٹکا کھاتی ہے۔ کیوں؟

بندوق چلانے سے پہلے بندوق اور گولی دونوں کا مومینٹم صفر ہوتا ہے۔ لیکن جیسے ہی بندوق سے گولی چلائی جاتی ہے تو گولی کا مومینٹم بڑھ جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے یہ پیچھے کو جھٹکا کھاتی ہے۔ تاکہ سسٹم کا مومینٹم مستقل رہے۔

12۔ دو ایسی صورتیں بیان کریں جن میں فرکشن کی ضرورت ہوتی ہے۔

1۔ گاڑی کو سڑک پر چلنے کے لیے فرکشن کی ضرورت ہوتی ہے۔

2۔ ہمیں زمین پر چلنے کے لیے فرکشن کی ضرورت ہوتی ہے۔

13۔ مشین کے حرکت کرنے والے پرزوں کے درمیان آئل یا گریس ڈالنے سے فرکشن کیوں کم ہو جاتی ہے؟

کیونکہ آئل یا گریس ڈالنے سے دونوں سطحوں پر موجود کولڈ ویلڈز بھر جاتے ہیں۔ جس کی وجہ سے فرکشن کی مقدار انتہائی کم ہو جاتی ہے۔

14۔ فرکشن کو کم کرنے کے طریقے بیان کریں۔

1۔ آپس میں رگڑ کھا کر چلنے والے پرزوں کی سطحوں کو پالش کر کے زیادہ چکنا بنا دینے سے

2۔ دھاتی پرزوں کے درمیان تیل یا گریس لگا کر

فزکس کلاس نہم (مختصر مشقی سوالات)

بریکنگ فورس ہے جو کار کے پہیوں کی گردش کے روکنے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔

(iv) گاڑیوں کا پھسلنا: سڑک پر چلتی ہوئی گاڑی کو روکنے کے لیے بریک استعمال کیے جاتے ہیں۔ اگر بریک زور سے لگائیں جائیں تو گاڑی کے ٹائر گھومنا بند کر دیتے ہیں اور گاڑی سڑک پر پھسل جاتی ہے۔

(v) سیٹ بیلٹس: سیٹ بیلٹس حفاظتی بیلٹس ہوتی ہیں جو گاڑی چلاتے ہوئے انسان کو حادثے سے محفوظ رکھتی ہیں۔ کیونکہ یہ گاڑی چلاتے ہوئے آدمی کو بیرونی فورس مہیا کرتی ہیں۔

(vi) بینکنگ آف روڈ: بینکنگ آف روڈ کا مطلب ہے کہ سڑک کے بیرونی کنارے کو اندرونی کنارے کی نسبت اونچا کرنا۔ اس کا مقصد موڑ کاٹتی گاڑی کو پھسلن سے بچانے کے لیے اس مناسب سینٹری پیٹل فورس فراہم کرنا ہے۔

(vii) کریم سپریٹر: بہت جدید پلانٹس غذائی اشیاء میں چکنائی کے اجزاء کی مقدار کو کنٹرول کرنے کے لیے سپریٹر استعمال کرتے ہیں جو ایک تیزی سے گھومنے والی مشین ہے۔

17۔ اگر ہر قسم کی فرکشن اچانک ختم ہو جائے تو کیا ہو گا؟

متحرک جسم کی حرکت کو روکنا مشکل ہو جائے گا۔

18۔ واشنگ مشین کے سپنر کو بہت تیزی سے کیوں گھمایا جاتا ہے؟

واشنگ مشین کے سپنر کو بہت تیزی سے اس لیے گھمایا جاتا ہے تاکہ گیلے کپڑوں کا پانی واشنگ مشین کے ڈرائیر میں موجود سوراخوں کے ذریعے باہر نکل جائے اور کپڑے جلد خشک ہو جائیں۔

3۔ بال بیرنگ یا رولر بیرنگ کے استعمال سے

4۔ تیز رفتار اجسام کو نوکدار بنا کر

15۔ رولنگ فرکشن، سلائڈنگ فرکشن سے کیوں کم ہوتی ہے؟

رولنگ فرکشن سلائڈنگ فرکشن کے مقابلے میں اس لیے کم ہوتی ہے کیونکہ اس میں دو سطحوں کے درمیان پائے جانے والے کنٹیکٹ پوائنٹس انتہائی کم ہوتے ہیں۔

16۔ مندرجہ ذیل کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

(i) ڈوری میں ٹینشن **(ii) انتہائی فرکشن کی فورس**

(iii) بریکنگ فورس **(iv) گاڑیوں کا پھسلنا**

(v) سیٹ بیلٹس **(vi) بینکنگ آف روڈ**

(vii) کریم سپریٹر

(i) ڈوری میں ٹینشن: ڈوری پر عمل کرنے والی فورس ڈوری کی ٹینشن کہلاتی ہے۔

(ii) انتہائی فرکشن کی فورس: فرکشن فورس کے برابر ہوتی ہے۔ جو کسی ساکن جسم کو حرکت میں لانے کے لیے لگائی جاتی ہے۔ اگر فورس میں اضافہ کیا جائے تو فرکشن میں بھی اضافہ ہو گا۔ لیکن فرکشن ایک خاص حد تک بڑھ سکتی ہے لہذا

"فرکشن کی زیادہ سے زیادہ مقدار کو انتہائی فرکشن کہتے ہیں۔" اس کو $F_s(max)$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

(iii) بریکنگ فورس: اگر گاڑی کو انتہائی زور سے بریک لگائیں جائیں تو گاڑی کے پہیوں کا گردش کرنا بند ہو جاتا ہے اور وہ سکڈنگ کرنا شروع کر دیتی ہے۔ یہ

ٹارک: کسی فورس کے گردشی اثر کو ٹارک یا مومنٹ آف فورس کہتے ہیں اس کا یونٹ نیوٹن میٹر (Nm) ہے۔

کپل: دوایسی ان لائک پیرالل فورسز جو مقدار میں مساوی لیکن ایک لائن میں نہ ہوں کپل پیدا کرتی ہیں۔

(iii) قیام پذیر اور نیوٹرل ایکوی لبریم:

قیام پذیر ایکوی لبریم: کوئی بھی جسم قیام پذیر ایکوی لبریم میں کہلاتا ہے اگر اسے تھوڑا سا اٹھا کر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنی پہلی حالت میں واپس آ جائے۔ مثلاً میز پر رکھی کتاب کو اگر تھوڑا سا اٹھا کر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنی پہلی حالت میں واپس آ جائے گی۔

نیوٹرل ایکوی لبریم: اگر کوئی جسم اپنی پہلی پوزیشن سے ہلانے پر نئی پوزیشن پر جا کر ٹھہر جائے تو یہ نیوٹرل ایکوی لبریم کی حالت میں کہلاتا ہے۔ مثلاً گیند کی حرکت، انڈا اور افقی پڑی ہوئی پنسل۔

3۔ ہیڈ ٹو ٹیل رول ویکٹر کا ریزلٹنٹ معلوم کرنے میں کس طرح مدد کرتا ہے؟

ہیڈ ٹو ٹیل رول کے مطابق ہم کسی بھی تعداد میں ویکٹر کو جمع یا تفریق کر سکتے ہیں۔ اس طریقہ میں ویکٹرز کو ایسے جمع کیا جاتا ہے کہ پہلے ویکٹر کے ہیڈ پر دوسرے ویکٹر کی ٹیل ہو۔ دوسرے ویکٹر کے ہیڈ پر تیسرے ویکٹر کی ٹیل ہو۔ یہ عمل آخری ویکٹر تک جاری رکھتے ہیں۔ آخر میں پہلے ویکٹر کی ٹیل کو آخری ویکٹر کے ہیڈ سے ملایا جاتا ہے۔ یہ ریزلٹنٹ ویکٹر R ہوتا ہے۔

4۔ کسی فورس کو اس کے عمودی کمپونینٹس میں کس طرح تحلیل کیا جا سکتا ہے؟

1۔ لائن "OA" فورس "F" کو ظاہر کرتی ہے۔

2۔ پوائنٹ A سے X۔ ایکسز پر عمود کھینچیے۔

3۔ ہیڈ ٹو ٹیل رول کے مطابق OA رزلٹنٹ فورس یا ویکٹر ہے۔

یونٹ 4: فورسز کا گھمانے کا اثر

1۔ مندرجہ ذیل کی تعریف کریں۔

(i) ریزلٹنٹ ویکٹر (ii) ٹارک
(iii) سنٹر آف ماس (iv) سنٹر آف گریویٹی

(i) ریزلٹنٹ ویکٹر: ایسا ویکٹر جو دو یا دو سے زیادہ ویکٹرز کو جمع کرنے سے حاصل ہو ریزلٹنٹ ویکٹر کہلاتا ہے۔

(ii) ٹارک: کسی فورس کے گردشی اثر کو ٹارک یا مومنٹ آف فورس کہتے ہیں اس کا یونٹ نیوٹن میٹر (Nm) ہے۔

(iii) سنٹر آف ماس: کسی جسم کا سنٹر آف ماس ایک ایسا پوائنٹ ہوتا ہے جہاں پر لگائی گئی فورس سسٹم کو بغیر گھمائے حرکت دیتی ہے۔

(iv) سنٹر آف گریویٹی: کسی جسم کا سنٹر آف گریویٹی ایک ایسا پوائنٹ ہوتا ہے جہاں اس کا کل وزن عموداً نیچے کی جانب عمل کرتا محسوس ہوتا ہے

2۔ مندرجہ ذیل میں تفریق کیجیے۔

(i) لائک اور ان لائک پیرالل فورسز (ii) ٹارک اور کپل
(iii) قیام پذیر اور نیوٹرل ایکوی لبریم

(i) لائک اور ان لائک پیرالل فورسز:

لائک پیرالل فورسز: وہ فورسز جو ایک دوسرے کے پیرالل اور ایک ہی سمت میں عمل کرتی ہیں، لائک پیرالل فورسز کہلاتی ہیں۔

ان لائک پیرالل فورسز: ایسی فورسز جو ایک دوسرے کے پیرالل لیکن مخالف سمت میں عمل کرتی ہیں، ان لائک پیرالل فورسز کہلاتی ہیں۔

(ii) ٹارک اور کپل:

کوئی بھی جسم ایکوی لبریم کی دوسری شرط پوری کرتا ہے اگر اس پر عمل کرنے والا ریزلٹنٹ ٹارک صفر ہو۔ $\sum t = 0$

9۔کسی ایسے متحرک جسم کی مثال دیجیے جو ایکوی لبریم میں ہو۔

ایک چھاتہ بردار یونیفارم ولاسٹی سے نیچے آتا ہے۔ یہ متحرک جسم ایکوی لبریم میں ہوتا ہے

10۔ایسے جسم کی مثال دیجیے جو ریسٹ میں ہو لیکن ایکوی لبریم میں نہ ہو۔

جب ایک جسم بلندی کی طرف پھینکا جاتا ہے تو بلند ترین مقام پر جسم کی آخری ولاسٹی صفر ہو جاتی ہے۔لہذا جسم ساکن ہو جاتا ہے۔اس وقت جسم پر صرف ایک فورس جو جسم کے وزن کے برابر ہوتی ہے عمل کرتی ہے جس کے زیر اثر جسم نیچے کی جانب ایسی حرکت شروع کر دیتا ہے۔ لیکن ایک فورس کے زیر اثر کوئی جسم ایکوی لبریم کی حالت میں نہیں ہو سکتا۔لہذا یہ ایک ایسے جسم کی مثال ہے جو ساکن تو ہے لیکن ایکوی لبریم میں نہیں ہے۔

11۔کوئی جسم ایکوی لبریم میں کیوں نہیں ہو سکتا اگر اس پر سنگل فورس عمل کر رہی ہو؟

ایکوی لبریم کی پہلی شرط کے مطابق کوئی جسم اس وقت ایکوی لبریم میں ہوتا ہے جب اس پر عمل کرنے والی تمام فورسز کا رزلٹنٹ صفر ہو۔ہم جانتے ہیں کہ سنگل فورس کی صورت میں جسم پر عمل کرنے والی رزلٹنٹ فورس صفر نہیں ہو سکتی،لہذا سنگل فورس کے زیر اثر کوئی جسم ایکوی لبریم میں نہیں ہو سکتا۔

12۔گاڑیوں کی اونچائی ممکن حد تک کم کیوں رکھی جاتی ہے؟

گاڑیوں کی اونچائی ممکنہ حد تک کم رکھی جاتی ہے تاکہ سنٹر آف گریویٹی کی بلندی کم سے کم ہو اور جتنی سنٹر آف گریویٹی کی بلندی کم ہوگی اتنی ہی زیادہ گاڑی قیام پذیر ہوگی۔

13۔قیام پذیر، غیر قیام اور نیوٹرل ایکوی لبریم سے کیا مراد ہے؟ ہر ایک کی مثال دیں۔

پس "OA" کی ریزولیوشن سے حاصل ہونے والے عمودی کمپونینٹس۔

5۔کوئی جسم کب ایکوی لبریم میں ہوتا ہے؟

کوئی جسم اس وقت ایکوی لبریم میں ہوتا ہے۔جب اس پر عمل کرنے والی تمام فورسز اور تمام ٹرکس کا رزلٹنٹ صفر ہوتا ہے۔

6۔ایکوی لبریم کی پہلی شرط کی وضاحت کیجیے۔

کوئی بھی جسم ایکوی لبریم کی پہلی شرط پر پورا اترتا ہے اگر اس پر عمل کرنے والی تمام فورسز کا ریزلٹنٹ صفر ہو۔ $\sum F = 0$

7۔ایکوی لبریم کی دوسری شرط کی کیا ضرورت ہے اگر کوئی جسم ایکوی لبریم کی پہلی شرط پوری کرتا ہے؟

اگر کسی جسم پر دو مساوی فورسز ایک دوسرے کے مخالف سمت میں عمل کریں اور دونوں کی لائن بھی ایک ہو تو رزلٹنٹ فورس صفر ہو گی لہذا جسم ایکوی لبریم کی پہلی شرط پوری کرتا ہے۔

اب اگر جسم پر عمل کرنیوالی فورسز کی جگہ تبدیل کر دی جائے تو جسم ایکوی لبریم میں نہیں رہے گا۔ حالانکہ اب بھی ایکوی لبریم کی پہلی شرط پوری ہو رہی ہے۔لیکن اس طرح جسم گھومنا شروع کر دے گا۔لہذا ایسی صورت میں ایکوی لبریم کی پہلی شرط کے ساتھ ایکوی لبریم کی دوسری شرط کی ضرورت ہوتی ہے۔یعنی اس پر عمل کرنے والا ٹارک بھی صفر ہونا چاہیے۔

8۔ایکوی لبریم کی دوسری شرط کیا ہے؟

قیام پذیر ایکوی لبریم: کوئی بھی جسم قیام پذیر ایکوی لبریم میں کہلاتا ہے اگر اسے تھوڑا سا اٹھا کر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنی پہلی حالت میں واپس آجائے۔ مثلاً میز پر رکھی کتاب کو اگر تھوڑا سا اٹھا کر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنی پہلی حالت میں واپس آجائے گی۔

غیر قیام پذیر ایکوی لبریم: اگر کوئی جسم انتہائی معمولی سا ٹیڑھا کر کے چھوڑنے پر اپنی پہلی پوزیشن میں واپس نہیں آتا تو یہ غیر قیام پذیر ایکوی لبریم میں کہلاتا ہے

مثلاً ایک پنسل کو اس کی نوک پر کھڑا کرنے کی کوشش کی جائے تو جب بھی اسے چھوڑیں گے یہ اپنی نوک پر الٹ کر گر جائے گی۔

نیوٹرل ایکوی لبریم: اگر کوئی جسم اپنی پہلی پوزیشن سے ہلانے پر نئی پوزیشن پر جا کر ٹھہر جائے تو یہ نیوٹرل ایکوی لبریم کی حالت میں کہلاتا ہے۔ مثلاً گیند کی حرکت، انڈا اور افقی پڑی ہوئی پنسل

یونٹ 5: گریوی ٹیشن

1۔ گریوی ٹیشنل فورس سے کیا مراد ہے؟

وہ فورس جس کے باعث ہر جسم دوسرے جسم کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ گریوٹیشنل فورس کہلاتی ہے۔

2۔ کیا آپ زمین کو کھینچتے ہیں یا زمین آپ کو کھینچتی ہے؟ کون زیادہ فورس سے کھینچتا ہے؟ آپ یا زمین؟

نیوٹن کے گریوٹیشن کے قانون کی رو سے زمین ہمیں کھینچتی ہے اور ہم زمین کو اپنی طرف کھینچتے ہیں کیونکہ زمین کی ماس زیادہ ہوتی ہے اس لیے زمین کی قوت ہم سے بہت زیادہ ہوتی ہے اس لیے تمام اجسام زمین کی طرف حرکت کرتے ہیں۔

3۔ فیلڈ فورس کیا ہوتی ہے؟

گریوی ٹیشنل فورس ہی فیلڈ فورس کہلاتی ہے۔ کیونکہ یہ ہر وقت کسی جسم پر عمل کرتی رہتی ہے۔

4۔ قدیم سائنسدان گریوی ٹیشنل فورس کا اندازہ لگانے سے قاصر رہے۔ کیوں؟

قدیم سائنسدان گریوی ٹیشنل فورس کا اندازہ لگانے سے قاصر اس لیے تھے کیونکہ اس دور میں گریویٹی کا تصور موجود نہیں تھا۔ گریویٹی کا تصور 1665 میں آئزک نیوٹن نے پیش کیا۔

5۔ آپ کس طرح کہہ سکتے ہیں کہ گریوی ٹیشنل فورس ایک فیلڈ فورس ہے؟

اگر ہم ایک گیند ہوا میں اچھالیں تو اسکی سپیڈ کم ہوتی چلی جاتی ہے۔ اور جیسے ہی گیند زمین کی طرف لوٹتی ہے تو اسکی سپیڈ بڑھنا شروع ہو جاتی ہے۔ اسکی سپیڈ میں اضافہ گریوی ٹیشنل فورس کی وجہ سے ہے۔ لہذا یہ ایک فیلڈ فورس ہے۔ کیونکہ یہ ہر وقت کسی جسم پر عمل کرتی رہتی ہے۔ خواہ وہ جسم اس سے متصل ہو یا نہ ہو۔

6۔ گریوی ٹیشنل فیلڈ کی طاقت کی تعریف کریں۔

کسی جگہ ایک یونٹ ماس پر عمل کرنے والی گریوی ٹیشنل فورس اس جگہ زمین کی گریوی ٹیشنل فیلڈ کی طاقت کہلاتی ہے۔ زمین کی سطح کے قریب یہ $10Nkg^{-1}$ ہے۔

7۔ گریوی ٹیشن کا قانون ہمارے لیے کیوں اہم ہے؟

گریوی ٹیشنل کا قانون مختلف تجربات میں ہماری مدد کرتا ہے اور اس کی مدد سے مصنوعی سیٹلائٹس کی ولاسٹی کو سیٹ کیا جاتا ہے۔ نیوٹن کے قانون کے استعمال سے زمین کا ماس معلوم کیا جا سکتا ہے۔

8۔ زمین کا ماس کس طرح معلوم کیا جاسکتا ہے؟

گریوی ٹیشن کے قانون کی مدد سے ہم زمین اور سیٹلائٹس کے درمیان پائی جانے والی گریوی ٹیشنل فورس کا تجزیہ کرتے ہیں اور یہی گریوی ٹیشنل فورس ضروری سینٹری پیٹل فورس مہیا کرتی ہے۔

14۔کسی سیٹلائٹ کی زمین کے گرد گردش کن چیزوں پر منحصر ہوتی ہے؟

سیٹلائٹ کی زمین کے گرد گردش کا انحصار مندرجہ ذیل چیزوں پر ہوتا ہے۔

(1) سینٹری پیٹل فورس (2) گریوی ٹیشنل فورس

(3) آربٹل ولاسٹی (4) آربٹل ریڈیس

15۔کمیونیکیشن سیٹلائٹس، جیوسٹیشنری آربٹ میں کیوں بھیجے جاتے ہیں؟

کمیونیکیشن سیٹلائٹس، جیوسٹیشنری آربٹ میں اس لیے بھیجے جاتے ہیں تاکہ یہ زمین کے لحاظ سے ساکن نظر آئیں۔

یونٹ 6: ورک اور انرجی

1۔ورک کی تعریف کیجیے۔اس کا SI یونٹ کیا ہے؟

ورک: "فورس اور فورس کی سمت میں طے کردہ فاصلے کے حاصل ضرب کو ورک کہتے ہیں۔" یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔

حسابی طور پر ڈس پلیسمنٹ × فورس = ورک

$$W = F \times S$$

ورک کا یونٹ: ورک کا SI یونٹ جول ہے جو Nm کے برابر ہوتا ہے یعنی 1J = Nm

2۔فورس کب ورک کرتی ہے؟ وضاحت کیجیے۔

فورس اس وقت ورک کرتی ہے جب فورس کی سمت میں فاصلہ طے ہوتا ہے۔

زمین کا ماس مندرجہ ذیل فارمولا کی مدد سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔

$$M_e = \frac{R^2 g}{G}$$

9۔کیا آپ چاند کا ماس معلوم کر سکتے ہیں؟ اگر معلوم کر سکتے ہیں تو یہ معلوم کرنے کے لیے آپ کو کس چیز کی ضرورت ہوتی ہے؟

اگر ہمیں چاند کے ریڈیس کا پتہ ہو تو ہم چاند کا ماس معلوم کر سکتے ہیں۔

10۔g کی قیمت مختلف جگہوں پر مختلف کیوں ہوتی ہے؟

"g" کی قیمت زمین کے ریڈیس کے مربع کے انورسلی پروپورشنل ہوتی ہے اور یہ کونسٹنٹ نہیں ہوتی لہٰذا جیسے جیسے بلندی بڑھتی جاتی ہے g کی قیمت کم ہوتی جاتی ہے۔اس لئے مختلف جگہوں سطح سمندر اور پہاڑوں پر "g" کی قیمت ایک جیسی نہیں ہوتی۔

11۔بلندی کے ساتھ g کی قیمت میں کیا تبدیلی ہوتی ہے؟

سطح زمین پر گریوی ٹیشنل ایکسلریشن کی قیمت کا انحصار زمین کے ریڈیس پر ہوتا ہے۔g کی قیمت زمین کے ریڈیس کے مربع کے انورسلی پروپورشنل ہوتی ہے لیکن یہ کونسٹنٹ نہیں ہوتی۔یہ بلندی کے ساتھ کم ہوتی چلی جاتی ہے۔

12۔مصنوعی سیٹلائٹس کیا ہیں؟

سائنسدانوں نے بے شمار اجسام خلا میں بھیجے ہیں۔ان میں سے کچھ زمین کے گرد گردش کرتے ہیں۔یہ مصنوعی سیٹلائٹ کہلاتے ہیں۔

13۔نیوٹن کا گریوی ٹیشن کا قانون سیٹلائٹس کی موشن کو سمجھنے میں کس طرح مدد کرتا ہے؟

8۔ ایسے پانچ ڈیوائسز کے نام لکھیں جو الیکٹریکل انرجی کو مکینیکل انرجی میں تبدیل کرتے ہیں۔

اے سی موٹر، ڈی سی موٹر، پنکھا، واٹر پمپ، الیکٹرک ڈرل

9۔ کسی ایسے ڈیوائس کا نام لکھیں جو مکینیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔

جنریٹر، ٹربائن، ونڈمل۔

10۔ کسی سسٹم کی ایفی شینسی سے کیا مطلب لیا جاتا ہے۔

کسی سسٹم کی ایفی شینسی اس سسٹم سے بطور آؤٹ پٹ حاصل کردہ انرجی کی بطور ان پٹ صرف کردہ کل انرجی کے ساتھ نسبت ہے۔

11۔ کسی سسٹم کی ایفی شینسی آپ کیسے معلوم کرسکتے ہیں۔

کسی سسٹم کی ایفی شینسی درج ذیل فارمولا سے معلوم کی جاتی ہے۔

$$\text{\%ایفی شینسی} = \frac{\text{آؤٹ پٹ کی مطلوبہ شکل}}{\text{کل ان پٹ انرجی}} \times 100$$

12۔ پاور سے کیا مراد ہے؟

ورک کرنے کی شرح کو پاور کہتے ہیں۔ پاور کا یونٹ واٹ (W) ہے اسے حسابی شکل میں یوں لکھتے ہیں۔

$$\text{پاور} = \frac{\text{ورک}}{\text{وقت}}$$

$$P = \frac{W}{t}$$

13۔ واٹ کی تعریف کیجیے۔

اگر کوئی جسم ایک سیکنڈ میں ایک جول ورک کرے تو اس کی پاور ایک واٹ ہو گی۔ حسابی طور پر $1W = Js^{-1}$

3۔ ہمیں انرجی کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

انرجی کسی جسم کے کام کرنے کی صلاحیت کو کہتے ہیں۔ لہذا ہر کام کو سرانجام دینے کے لیے ہمیں کی ضرورت ہوتی ہے۔

(1) کھانا تیار کرنے کے لیے (2) جسم کو گرم کرنے کے لیے

4۔ انرجی کی تعریف کیجیے مکینیکل انرجی کی اقسام بتایئے۔

"کسی جسم کے کام کرنے کی صلاحیت کو انرجی کہتے ہیں۔"

اقسام: مکینیکل انرجی کی دو اقسام ہیں۔

1۔ کائی نیٹک انرجی 2۔ پوٹینشل انرجی

5۔ فوسل فیول کو انرجی کی ناقابل تجدید شکل کیوں کہا جاتا ہے۔

فوسل فیول بننے کے لیے کئی ملین سال لگتے ہیں۔ اس لیے ان کو ناقابل تجدید ذرائع کے طور پر جانا جاتا ہے۔

6۔ انرجی کی کون سی قسم کو دوسری اقسام پر ترجیح دی جاتی ہے اور کیوں۔

سولر انرجی کو باقی تمام انرجی کی اقسام پر ترجیح حاصل ہے کیونکہ یہ ماحول دوست اور سب سے بڑا ذریعہ انرجی ہے۔

7۔ انرجی کو ایک شکل سے دوسری شکل میں کیسے تبدیل کیا جاتا ہے وضاحت کیجیے۔

انرجی کو ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ مثلاً

(1) پودے سورج کی لائیٹ انرجی کو فوٹو سنتھسز کے ذریعے کیمیکل انرجی میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

(2) بلب الیکٹریکل انرجی کو لائیٹ انرجی میں تبدیل کرتے ہیں۔